

величины от показателя, которая будет фактически достигнута при распиловке брёвен, почти на 3%. А плановая величина коэффициента суммарного выхода (объёма образования) отходов, таким образом, меньше величины этого показателя, которая будет зарегистрирована по окончании распиловки брёвен, т.е. в планах не в полной мере учитываются реальные величины объёма разновидных отходов для организации их комплексной переработки.

Что же касается экспорта брёвен этой породы - мы фактически с каждой продаваемой тысячи кубометров дарим импортёру 59 м<sup>3</sup> этой ценной древесины.

Это существенно затрагивает проблему правильного определения таможенной стоимости круглых лесоматериалов. Поэтому у таможенной службы возникает проблема создания аттестованных методик измерения величин экспортно значимых показателей круглых лесоматериалов [7]. Разработанный нами метод позволяет решать эту актуальную проблему для всех пород.

### Заключение

Предлагаемая автоматизированная система для объективного планирования расхода древесины лиственницы по всем статьям баланса при распиловке брёвен позволяет: выявить оптимальные спецификационные поставки; регламентировать весь производственный цикл, включая потоки для отходов и попутной продукции; с достаточной точностью определять величины совокупного дохода и рентабельности лесопильных производств путём

учёта фактических величин общего объёма партий подлежащих распиловке брёвен.

### Список литературы

1. Ветшева В.Ф. Организация раскря брёвен с учётом качества пиловочника и вырабатываемой пилопродукции //Деревообрабатывающая пром-сть. 2002. - № 6. - С. 10-12.
2. Ветшева В.Ф. Критерии рациональности поставок при комплексной переработке круглых лесоматериалов // Деревообрабатывающая пром-сть. - 2001. - № 5. - С. 9-11.
3. Ветшева В.Ф., Герасимова М.М. Моделирование брёвен сибирской лиственницы для организации процессов их комплексной переработки // Деревообрабатывающая пром-сть. - 2004.- № 5. - С. 11-13.
4. Герасимова М.М., Ветшева В.Ф. Определение фактических ресурсов сибирской лиственницы в лесопилении методом математического моделирования пиловочных брёвен.// Актуальные проблемы лесного комплекса: Сб. научн. трудов. Вып. 12.-Брянск: БГИТА, 2005. - С. 152-155.
5. Герасимова М.М., Ветшева В.Ф. Совершенствование планирования раскря брёвен сибирской лиственницы для условий компьютерного управления процессом // Актуальные проблемы лесного комплекса: Сб. науч. трудов. Вып. 9. - Брянск: БГИТА, 2005. - С. 150-152.
6. Ветшева В.Ф., Черепанова С.А. Комплексный расчёт поставок на ЭВМ: Учеб. пособие. - Красноярск. Леоосибирск. 1995.- 26 с.
7. Дежкин С.А. Будет ли в товарищах согласие? // Таможня. - 2007. - № 9. - С. 7.

УДК 630\*824.81/.82.001.5

## МОДИФИЦИРОВАНИЕ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ЛАКА И ИВА-ДИСПЕРСИИ

**А. А. Барташевич, Н. Р. Прокопчук, С.В.Шетько** Белорусский государственный технологический университет, **Е. В. Коробко** Национальная академия наук Белоруссии

Мебельная промышленность потребляет большое количество лаков и клеев. Производимые в Белоруссии лаки и клеи не в полной мере отвечают современным требованиям мебельной промышленности, поэтому предприятия предпочитают использовать импортные материалы.

Была поставлена задача получить лак с высокими уровнями показателей качества, который соответствовал бы импортным аналогам, применяемым на мебельных предприятиях.

В качестве успешно опробованного импортного аналога был выбран лак на основе полиуретана, выполнен его химический анализ и проведены испытания самого лака и покрытий, нанесённых с использованием последнего. При проведении

испытаний определяли величины следующих основных показателей качества лака и покрытий на его основе: условной вязкости по ГОСТ 9070, цвета по ГОСТ 19266, относительного содержания летучих веществ по ГОСТ 17537, продолжительности высыхания нанесённого покрытия по ГОСТ 19007, степени розлива согласно РТМ, твёрдости по ГОСТ 5233, эластичности по ГОСТ 6806, блеска по ГОСТ 896, ударной прочности по ГОСТ 27736. Установленные величины упомянутых показателей были приняты в качестве минимально допустимых значений тех же показателей разрабатываемого лака.

Большинство свойств лака и нанесённых с его использованием покры-

тий определяются химической природой его плёнообразующей системы, или плёнообразователя. Поэтому при разработке рецептуры нового лака главная задача - правильный выбор плёнообразователя, способного обеспечить необходимые свойства соответствующих покрытий.

Анализ спектра поглощения ИК-излучений упомянутым импортным лаком (рис. 1) показал, что этот плёнообразователь представляет собой смесь двух полимеров: линейного полиуретана (полосы частоты поглощения таковы: 1250-1274 см<sup>-1</sup>, 1536-1540 см<sup>-1</sup>, 1642-1695 см<sup>-1</sup>) и коллоксилина - одного из видов нитроцеллюлозы (полосы частоты поглощения таковы: 1060-1063 см<sup>-1</sup>,

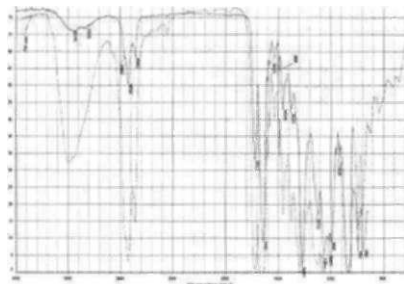


Рис. 1. Спектр поглощения ИК-излучений импортным полиуретановым лаком (величины частоты ИК-излучений выражены в см<sup>-1</sup>)

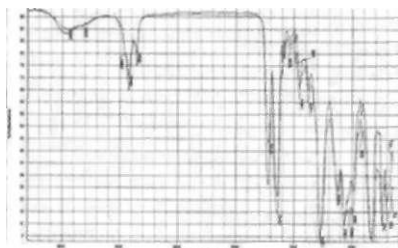


Рис. 2. Совмещённые спектры поглощения ИК-излучений импортным и разработанным лаком

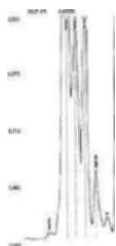


Рис. 3. Хроматограмма растворителя импортного лака

1274-1280 см<sup>-1</sup>, 1372-1378 см<sup>-1</sup> и т.д.).

С учётом установленного спектра было принято решение разработать нитроуретановый лак на основе хорошо известного в России и Белоруссии нитроцеллюлозного лака НЦ-218. Этот лак выпускают в больших объёмах, так что он относительно дешёвый.

В качестве модифицирующей добавки был принят низкомолекулярный линейный полиуретан. Величины относительного массового содержания добавки в изготовленных образцах лака составляли от 5 до 40%.

Проведён анализ полученных образцов лака на Фурье ИК-спектрометре. Сопоставление двух спектров поглощения ИК-излучений илёнкообразователями для лака: импортным полиуретановым илёнкообразователем и нитроуретановым плёнкообразователем, разработанным авторами, - показывает, что они в высокой степени совпадают (рис. 2).

Анализ растворителя импортного лака на газовом хроматографе (хроматограмма приведена на рис. 3) позволил установить его количественный состав. После перегонки растворителя были установлены величины относительного массового содержания его основных компонентов: этилацетат - 55%, гексан - 25%, изопропанол - 15%. Это соотношение компонентов позволяет считать: в качестве растворителя разработанного авторами нитроуретанового лака можно применять растворитель, используемый для лака НЦ-218.

Анализ результатов проведения испытаний разработанного нитроуретанового лака и нанесённого с его использованием покрытия показал, что достигнуты следующие величины основных показателей качества лака и покрытия на его основе: условной вязкости лака - 25,9 с, массовой концентрации йода - 40 мг/см<sup>3</sup>, относительного массового содержания нелетучих веществ - 70-72%, времени достижения третьей степени высыхания - 15 мин, степени розлива - 10, твёрдости покрытия (по методу А) - 0,539, эластичности плёнки - 25, блеска - 46-48%, ударной прочности - 3.

Таким образом, разработанный нитроуретановый лак может заменить указанный импортный лак на основе полиуретана. В настоящее время изготовлена опытная партия

лака и проводится его промышленное испытание.

Проведены также физико-механические испытания клеевых соединений, полученных с применением клея на основе отечественного ПВА, модифицированного добавками. Улучшение свойств клея достигалось путём осуществления химического модифицирования ПВА-диэпсрской системы низкой водостойкости с использованием - в качестве модифицирующей добавки - дешёвого отвердителя кислотного типа, который широко применяется в промышленности полимеров. Испытания проводили по группе нагрузок ДЗ и Д4 в соответствии со следующими нормативными документами: DIN EN 204 "Оценка клеевого материала для использования в строительных деталях, которые не являются несущими, для соединения древесины и древесных материалов", DIN EN 205 "Установление прочности при продольном склеивании в результате проведения испытания на растяжение", ГОСТ 18446 "Метод определения теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений", ГОСТ 17580 "Метод определения стойкости клеевых соединений циклическим температурно-влажностным воздействием", ГОСТ 15613.1 "Методы определения предела прочности клеевого соединения при скалывании вдоль волокон".

Анализ результатов проведения лабораторных испытаний образцов разработанного авторами модифицированного клея на основе ПВА отечественного производства показал: достигнуты такие величины основных показателей качества этого клея, которые позволяют использовать его вместо импортного аналога. В настоящее время готовится партия клея для промышленных испытаний.

По предварительным расчётам разработанные лаки и клеи могут быть значительно (на 40-50%) дешевле импортных аналогов.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

(Окончание. Начало см. с. 5)

Автор подробно рассматривает факторы, сдерживающие инновационную деятельность, и делает следующий вывод: в современных условиях эффективное вовлечение но-

вых технологий в хозяйственный оборот невозможно без разработки методологии инновационного развития предприятия. Развитие методологии инновационного проектирования на основе интеграции с методами стратегического планирова-

ния позволит не только вывести деятельность предприятий по технологическому развитию на корпоративный уровень, но и установить динамичное соответствие с другими долгосрочными ориентирами предприятий.